

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-145177

(43)公開日 平成5年(1993)6月11日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H01S 3/18

識別記号

庁内整理番号

9170-4M

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平3-328212

(22)出願日

平成3年(1991)11月15日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 二木 誠

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 谷口 正

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 小島 千秋

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 船橋 国則

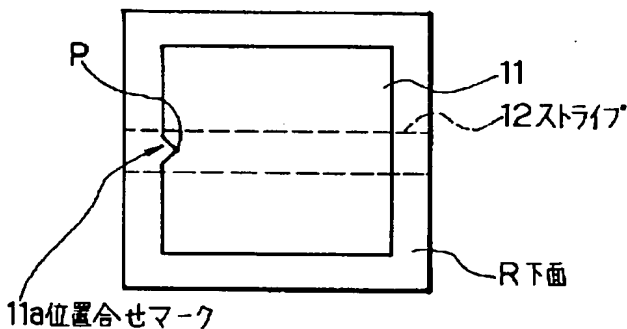
(54)【発明の名称】 半導体レーザ素子

(57)【要約】

【目的】 マウント時におけるストライプの位置合せ精度を向上させることが可能な半導体レーザ素子を提供する。

【構成】 基板上に積層された活性層にストライプを形成し、そのストライプをレーザ発光部とする半導体レーザ素子において、その半導体レーザ素子の上下面の一方をマウント時の融着面としたもので、その融着面とは反対側の面Rに、ストライプ12の形成位置を示す位置合せマーク11aを設けた。

10 半導体レーザ素子



本発明の一実施例の要部平面図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に積層された活性層にストライプを形成し、そのストライプをレーザ発光部とする半導体レーザ素子において、

前記半導体レーザ素子の上下面的一方をマウント時の融着面としたものであって、

前記融着面とは反対側の面に、前記ストライプの形成位置を示す位置合せマークを設けたことを特徴とする半導体レーザ素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体レーザ素子の構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の半導体レーザ素子には図6に示すような構成のものがあり、図示した半導体レーザ素子30の基板31上には、光閉じ込め層32a、活性層33、光閉じ込め層32b、電流阻止層34、コンタクト層35、電極36が順に積層されている。そして、それら各層の中で、素子の上面Fに形成された電極36にはストライプパターン36aが形成され、そのストライプパターン36aに対応して、活性層33にストライプ33aが形成されている。また、素子の下面Rには、図示せぬ電極が形成されている。

【0003】 このような構成からなる従来の半導体レーザ素子30においては、活性層33に形成されたストライプ33aがレーザ発光部となる。すなわち、半導体レーザ素子30の上面Fに形成された電極36と下面Rに形成された電極（不図示）との間に電流を流すと、活性層33に形成されたストライプ33aからレーザ光が放射され、しかも、その光軸はストライプ33aの中心軸と同軸となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の半導体レーザ素子30をマウントする際は、レーザ光の放射によって生じる発光部の温度上昇を抑えるため、図7に示すように、ストライプパターン（不図示）が形成された上面Fをサブマウント37への融着面とし、反対側の下面Rを真空吸着コレット38への吸着面とする場合があり、このような場合は、半導体レーザ素子30の上面Fが下向きになって隠れてしまうため、ストライプ（図6）の形成位置を目視確認することができなくなる。

【0005】 そこで、サブマウント37に対する半導体レーザ素子30の位置合せ作業は、図8に示すように、半導体レーザ素子の幅 $W_1$ から推定されるストライプの形成位置の仮想中心を、サブマウント37のメタル部分37a（図7）の幅 $W_2$ から算定される中心軸Lに一致させることで行われていた。しかし、この方法では、半導体レーザ素子30の幅 $W_1$ 寸法の加工精度が低いため

にストライプの形成位置が正確に把握されず、このことが、サブマウント37に対するストライプの位置合せ精度を向上する上でネックになっていた。

【0006】 本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、マウント時におけるストライプの位置合せ精度を向上させることが可能な半導体レーザ素子を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するためになされたもので、基板上に積層された活性層にストライプを形成し、そのストライプをレーザ発光部とする半導体レーザ素子において、その半導体レーザ素子の上下面的一方をマウント時の融着面としたもので、その融着面とは反対側の面に、ストライプの形成位置を示す位置合せマークを設けた半導体レーザ素子である。

## 【0008】

【作用】 本発明の半導体レーザ素子においては、マウント時に融着面が下向きに保持され、その融着面とは反対側の面が上向きに保持されるため、ストライプの形成位置を示す位置合せマークを容易に確認することができる。よって、その位置合せマークを基準に位置合せ作業を行うことで、活性層に形成されたストライプは、精度良く位置合せされる。

## 【0009】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。尚、本実施例では、従来例と重複する説明は省略する。本実施例の半導体レーザ素子10の構成においては、図1に示す通り、その下面Rに形成された電極11に位置合せマーク11aが設けられている。そして、この位置合せマーク11aは、電極11のパターンを略三角形に切り欠いた状態で形成されている。その際、位置合せマーク11aの頂点Pは、図示せぬ活性層に形成されたストライプ12の中心位置を示している。

【0010】 ここで、位置合せマークが設けられた半導体レーザ素子の製造工程の一例を、図6を参照しながら説明すると、まず、所定寸法に切り出された基板上に、結晶成長、ストライプ形成、電流阻止層形成、上面側の電極形成を行う。次いで、先の工程で形成した上面側の電極とは反対側の面を研磨し、素子自体の厚さを所定寸法にするとともに、その研磨された面に電極形成を行う。その際、図1に示すように電極11のパターンに位置合せマーク11aを形成しておくことにより、新たに工程を追加することなく、半導体レーザ素子に位置合せマークを設けることができる。

【0011】 次に、上記構成からなる本実施例の半導体レーザ素子をマウントする際の位置合せ作業について説明する。まず、半導体レーザ素子10のマウント時には、図2に示すように、ストライプパターン（不図示）が形成されている上面Fがサブマウント13への融着面

3

となるため、その上面Fを下向きに保持した状態で、電極11が形成された下面Rを、真空吸着コレット14の先端部に吸着する。このような状態では、下面Rに設けられた位置合せマーク11aを容易に目視できるため、その位置合せマーク11aを介してストライプ（不図示）の形成位置を正確に把握することができる。よって、半導体レーザ素子10をサブマウント13上に融着する際は、サブマウント13の上面に設けられた基準マーク13a（サブマウント13の中心位置を示している）と半導体レーザ素子10の下面Rに設けられた位置

【0012】また、上記のようにストライプの位置合せ精度が向上することで、サブマウント13上の基準マーク13aからストライプの形成位置を正確に把握することが可能となるため、サブマウントを図示せぬメインマウントに融着する場合にも、そのメインマウントにおけるストライプの位置合せ精度が向上することになる。

【0013】尚、上記実施例においては、半導体レーザ素子の下面に設けられる位置合せマークとして、略三角形の位置合せマーク11aを一個だけ設けた例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、例えば、図4(a)、(b)に示すように、位置合せマーク11aを複数個設け、より正確にストライプの形成位置を把握できるようにしてもよく、更に、位置合せマークの態様としても三角形に限ることなく、例えば、図5(a)に示すように方形の位置合せマーク11aを設けたもの、或いは図5(b)に示すように、ストライプの形成位置に対応させて電極11のパターンを分割し、その分割部分を位置合せマーク11aとするものであってもよい。

【0014】また、本実施例においては、電極11のパターン形状により位置合せマーク11aを設けたが、本発明はこれに限らず、例えば、図示はしないがエッチン

4

グ等の方法で半導体レーザ素子の下面に凹凸部分を形成し、その凹凸部分を位置合せマークとしたものであってもよい。

【0015】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、半導体レーザ素子をマウントする際、ストライプの形成位置を示す位置合せマークが容易に確認できるため、その位置合せマークを基準に位置合せ作業を行うことにより、マウント時におけるストライプの位置合せ精度を格段に向上させることができ、もって、ストライプから放射されるレーザ光の光軸を正確に方向設定することが可能となる。

【0016】更に、本発明においては、従来例のように、半導体レーザ素子の幅寸法などを基に位置合せする場合と比較すると、製造工程での作業内容が非常に容易で且つ簡略化されるため、作業効率の向上が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す要部平面図である。

【図2】実施例におけるマウント状態を示す斜視図である。

【図3】実施例における位置合せ状態を示す平面図である。

【図4】他の実施例を示す要部平面図である。

【図5】更に他の実施例を示す要部平面図である。

【図6】半導体レーザ素子の構成図である。

【図7】従来例におけるマウント状態を示す斜視図である。

【図8】従来例における位置合せ状態を示す平面図である。

【符号の説明】

10 半導体レーザ素子

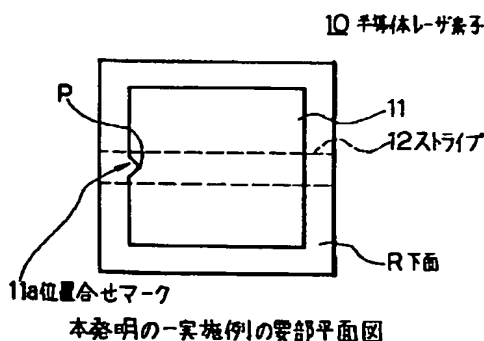
11a 位置合せマーク

12 ストライプ

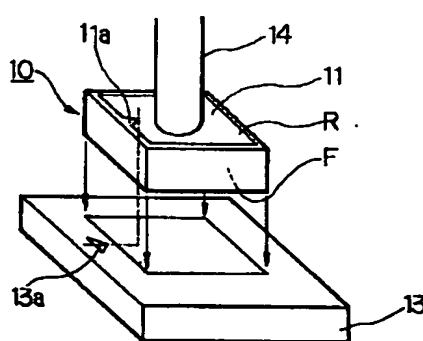
F 上面

R 下面

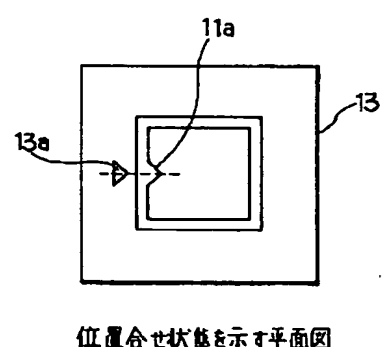
【図1】



【図2】

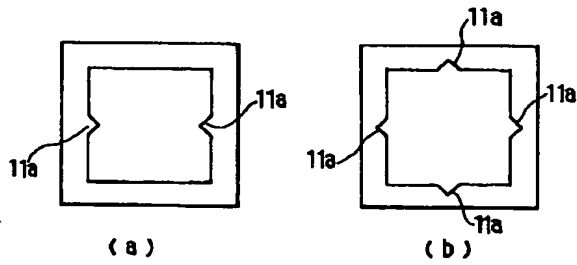


【図3】



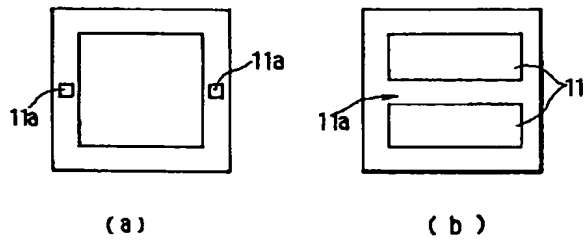
マウント状態を示す斜視図

【図4】



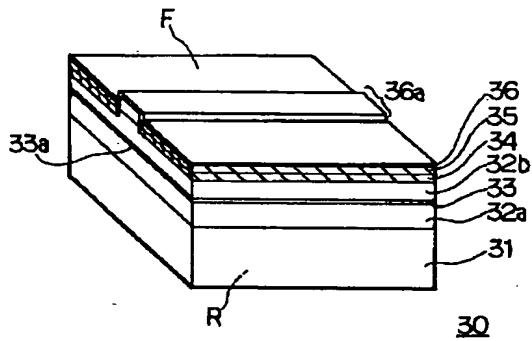
他の実施例を示す要部平面図

【図5】



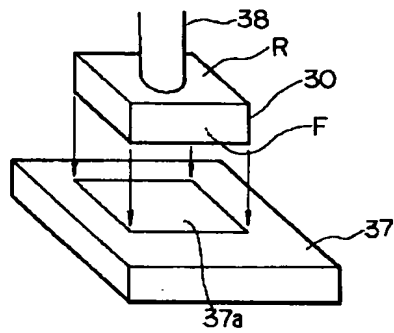
更に他の実施例の要部平面図

【図6】



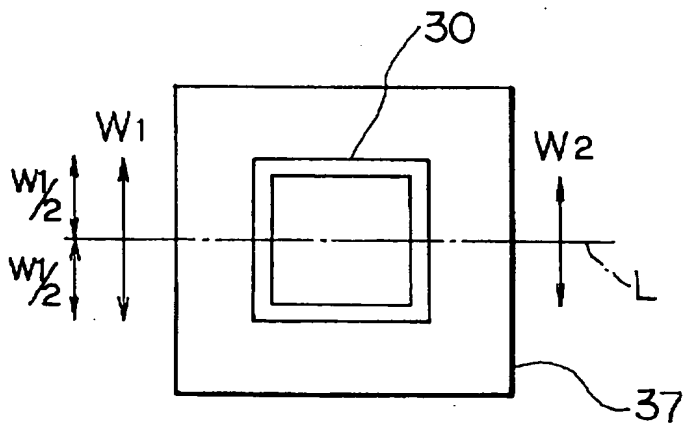
半導体レーザー素子の構成図

【図7】



従来のマウント状態を示す斜視図

【図8】



従来の位置合せ状態を示す平面図